第１２講・二次方程式④ 図形に関する問題

要点整理

１　長方形の周りの長さの問題

$a$cmのひもをつかって長方形をつくるとき･･･たての長さと横の長さの和は $\frac{a}{2}$ cm

２　ふたのない容器をつくる問題

きりとった四隅の正方形の一辺が，できあがる容器の高さになる。

３　道はばの問題

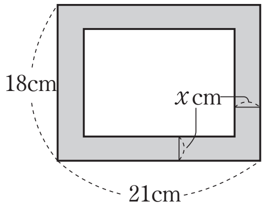
道をはじによせて考える。

例題 1

次の問いに答えなさい。

(1)　長さ 48cm のひもで長方形をつくり，その面積が 135cm^2 になるようにしたい。この長方形の縦の長さを求めよ。ただし，縦の長さは横の長さより短いものとする。

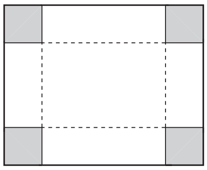
(2)　縦 18cm，横 21cm の長方形の紙がある。右の図のように，４つの辺にそって $x$cm の幅で切り落としたら，長方形の面積は 180cm^2 になった。x の値を求めなさい。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

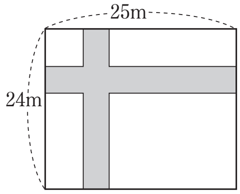
例題 2

右の図は，横が縦より 4cm 長い長方形の紙である。この紙の4すみから１辺が 4cm の正方形を切り取り，直方体の容器をつくると，容積が $384cm^3$ になった。もとの長方形の縦の長さを求めなさい。



例題 3

縦が 24m，横が 25m の長方形の土地に，右の図のように，縦，横に同じ幅の道をつけた。道を除いた土地の面積はもとの土地の面積の 70％になった。このときの道幅を求めよ。

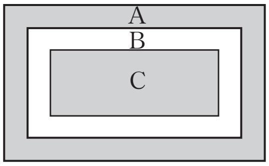


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題

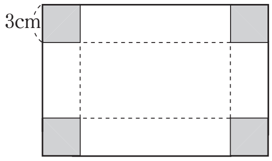
12－1

図のように，青と白の2種類のタイルが長方形の床に敷きつめてある。このタイルは，同じ大きさの正方形で，その個数は全部で325個ある。Aの部分には青タイルが1列，Bの部分には白タイルが1列，Cの部分には横が縦より12個多く青タイルが敷いてある。青タイルは何個あるか。



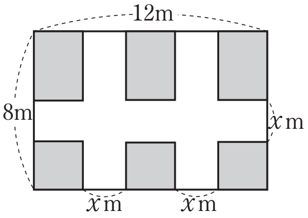
12－2

縦と横の長さの比が2：3の長方形の厚紙がある。右の図のように，この厚紙の4すみから1辺が3cmの正方形を切り取り，直方体の容器をつくると，容積は$360cm^3$になった。はじめの厚紙の縦の長さを求めよ。求め方も書け。



12－3

縦8m，横12mの長方形の土地がある。右の図のように，縦に2本，横に1本の同じ幅の道をつくり，残りの部分を花だんにすることにした。花だんの面積と道の面積が同じになるようにするには，道の幅を何mにすればよいか。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ *Note* ＞

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

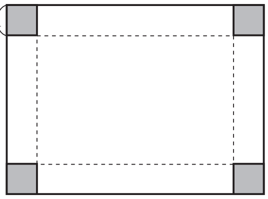
第12講・確認テスト

［1］　次の問いに答えなさい。

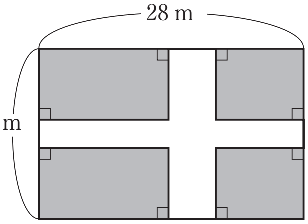
(1)　1辺の長さの和が25cmの2つの正方形の面積の和が317cm^2のとき，大きい方の正方形の1辺の長さは **アイ** cmである。

(2)　縦の長さと横の長さの比が1：2の長方形がある。この長方形の縦の長さを4cm長くし，横の長さを6cm短くして新しい長方形をつくったところ，面積が288cm^2になった。もとの長方形の縦の長さは **ウエ** cm，横の長さは **オカ** cmである。

［2］　横が縦より9cm長い長方形の厚紙がある。右の図のように，この厚紙の4すみから，1辺が4cmの正方形を切り取り，折り曲げて直方体の容器をつくったところ，容積が1768cm^3になった。このとき，はじめの厚紙の縦の長さは **キク** cm，横の長さは **ケコ** cmである。



［3］　縦18m，横28mの長方形の土地がある。右の図のように，長方形の辺に垂直になるように，縦と横に1本ずつ道をつくったところ，道以外の部分の面積が345m^2になった。縦の道の幅が横の道の幅より2m広いとき，縦の道の幅は **サ** mである。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第12講・二次方程式④ 図形に関する問題

例題 1

(1)　**9cm**　　(2)　$x=3$

解説

(1)　縦の長さを $x$cm とすると，$x(24-x)=135$　　$0<x<12$ だから，$x=9$

(2)　4つの辺にそって $x$cm の幅で切り落としたら，縦 $(18-2x)$cm，横 $(21-2x)$cm の長方形になるから，$(18-2x)(21-2x)=180$

これを整理して，$2x^2-39x+99=0$　　$(2x-33)(x-3)=0$　　$x=3,\ \dfrac{33}{2}$

$\underline{0<x<9}$ より，$x=3$

↑変域に注意する。

例題 2

16cm

解説

もとの長方形の縦の長さを $x$cm とすると，横は $x+4$(cm) と表せる。よって，直方体の底面の縦は $x-8$(cm)，横は $x+4-8=x-4$(cm)

また，高さは 4cm であるから，$(x-8)(x-4)\times4=384$

これを解くと，$x=-4,\ 16$　　$x>8$ より，$x=16$

例題 3

4m

解説

道幅を xm とすると，$(24-x)(25-x)=24\times25\times0.7$

これを解くと，$x=4,\ 45$

$0<x<24$ より，$x=4$　　よって，道幅は 4m

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

12－1

261 個

解説

C の縦のタイルの個数を x 個とすると，

$(x+4)(x+16)=325$　　$(x+29)(x-9)=0$　　$x>0$ より，$x=9$

C の個数は $9\times21=189$(個)，A の個数は $(13+25)\times2-4=72$(個)

$189+72=261$(個)

12－2

14cm

解説

はじめの厚紙の縦の長さを $2x$cm とすると，横の長さは $3x$cm となるので，

$3(2x-6)(3x-6)=360$

これを解くと，$x=-2,\ 7$　　$x>3$ より，$x=7$

よって，縦の長さは 14cm

12－3

2m

解説

花だん部分をひとつの長方形として考える。

$(8-x)(12-2x)=8\times12\div2$　　$0<x<6$ より，$x=2$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

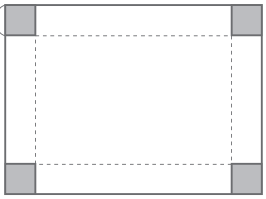
第12講・確認テスト

［1］　次の問いに答えなさい。

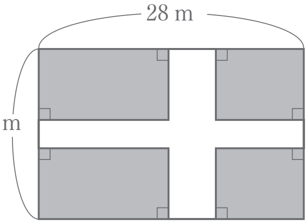
(1)　1辺の長さの和が25cmの2つの正方形の面積の和が317cm²のとき，大きい方の正方形の1辺の長さは［アイ］cmである。

(2)　縦の長さと横の長さの比が1：2の長方形がある。この長方形の縦の長さを4cm長くし，横の長さを6cm短くして新しい長方形をつくったところ，面積が288cm²になった。もとの長方形の縦の長さは［ウエ］cm，横の長さは［オカ］cmである。

［2］　横が縦より9cm長い長方形の厚紙がある。右の図のように，この厚紙の4すみから，1辺が4cmの正方形を切り取り，折り曲げて直方体の容器をつくったところ，容積が1768cm³になった。このとき，はじめの厚紙の縦の長さは［キク］cm，横の長さは［ケコ］cmである。



［3］　縦18m，横28mの長方形の土地がある。右の図のように，長方形の辺に垂直になるように，縦と横に1本ずつ道をつくったところ，道以外の部分の面積が345m²になった。縦の道の幅が横の道の幅より2m広いとき，縦の道の幅は［サ］mである。



解答

［1］　ア　1　　イ　4　　ウ　1　　エ　2　　オ　2　　カ　4

［2］　キ　2　　ク　5　　ケ　3　　コ　4

［3］　サ　5

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

解説

［1］

⑴　大きい方の正方形の１辺の長さを $x$cm とすると，小さい方の正方形の１辺の長さは $25-x$(cm) だから，　$x^2+(25-x)^2=317$　　これを解くと，　$x=14,\ 11$

$x>\frac{25}{2}$より，$x=14$

⑵　もとの長方形の縦の長さを $x$cm とすると，横の長さは $2x$cm だから，新しい長方形の縦の長さは $x+4$(cm)，横の長さは $2x-6$(cm)

よって，$(x+4)(2x-6)=288$　　これを解くと，$x=12,\ -13$

$x>0$ より，$x=12$

よって，もとの長方形の縦の長さは 12cm，横の長さは 24cm

［2］　はじめの厚紙の縦の長さを $x$cm とすると，横の長さは $x+9$(cm)，容器の底面の縦の長さは $x-8$(cm)，横の長さは $x+1$(cm) だから，

$4(x-8)(x+1)=1768$　　これを解くと，$x=25,\ -18$

$x>0$ より，$x=25$

よって，はじめの厚紙の縦の長さは 25cm，横の長さは 34cm

［3］　縦の道の幅を xm とすると，横の道の幅は $x-2$(m)

道以外の部分をひとつの長方形として考えると，

その縦の長さは $18-(x-2)$(m)，横の長さは $28-x$(m)

よって，$(20-x)(28-x)=345$　　これを解くと，$x=5,\ 43$

$x-2<18$ より，$x<20$　　よって，$x=5$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。